

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭63-177800

⑫ Int.CI.<sup>1</sup> 識別記号 廣内整理番号 ⑬ 公開 昭和63年(1988)7月21日  
 C 13 F 1/14 6840-4B  
 C 13 K 1/08 7110-4B  
 審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 植液の清浄方法

⑮ 特願 昭62-8630  
 ⑯ 出願 昭62(1987)1月17日

⑰ 発明者 前川 文男 愛知県岡崎市柱町足追子13-9  
 ⑱ 発明者 川崎 耕治 愛知県岡崎市柱町羽根田1-116  
 ⑲ 出願人 伊藤忠製糖株式会社 愛知県碧南市玉津浦町3番地  
 ⑳ 代理人 弁理士 小池 先 外1名

明細書

1. 発明の名称

植液の清浄方法

従来技術ではろ過処理が不可能とされていたような繊維及び植物の加工特性を改善し、清浄操作の円滑化や糖蜜製品の付加価値の向上等を図るうとするものである。

2. 特許請求の範囲

樹液をクリストバル石に接触させた後、不純物質を吸着したクリストバル石を分別することを特徴とする植液の清浄方法。

【従来の技術】

甘しょ糖、ピート糖、ブドウ糖等を中心とする植物成分由來の甘味成分を含有する糖液には、その特徴として植物又は土壤由來の各種成分が不純物質として含有されており、したがって糖製糖技術の分野においては、糖分以外の有機・無機成分を効率良く分離させる技術が根柢をなしている。これらの技術とは、石灰精淨法、炭酸カルバム法、リソ酸精淨法、重碳酸精淨法、骨炭法、活性炭法、イオン交換樹脂法等であり、何れの方法も単純操作としてはほぼ完成された感がある。

ところで、上述の清浄方法では、各清浄工程を補完する並行操作として各種のろ過機が採用されており、従って糖液のろ過性は工芸能力を伴う重要な因子となっている。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、糖液中の「オリ状成分」及び「ろ過阻害成分」等の不純物質を効率良く除去する糖液の清浄方法に関するものである。

(発明の概要)

本発明は、クリストバル石と樹液を接触反応させることにより、糖液中のオリ状成分、ろ過阻害成分、ろ過阻害成分等の不純物質を当該クリストバル石に吸着させ、

特開昭63-177800(2)

かかる観点から、結晶中に含まれているろ過阻害成分についての研究が古くから行われており、当該ろ過阻害成分を分離させる方法が検討されているが、効率良く分離させる方法は未だ見出されていないのが現状である。

あるいは、例えば糖蜜を精製する場合には、ろ過阻害物質のみならず糖蜜中のオリ状成分を効率良く除去することが重要であり、これにより糖蜜製品としての付加価値を向上させる必要がある。

ところが、糖蜜中のオリ状成分を除去する方法としては、糖蜜を希釈しBz.50（ブリックス50）以下に調製後、煮沸し、長時間熟成して発生したオリ状沈降物質と上層部分糖液とを分別する方法が一般的であり、オリ状成分を多量に含有する糖蜜からろ過方式（例えばろ布ろ過機）によりオリ状成分を除去させることはほとんど不可能であった。

オリ状成分をろ過方式で分別する方法としては、僅かに特殊なろ過操作、例えば超精選ろ過法や自己循環膜、限外ろ過吸着法等でのみ分離性が可

能であったが、これらの方法は何れの場合でもろ過効率が低く、コスト面に問題が多い。その他、糖蜜の清浄方法として糖液と同様リン酸清浄法、炭酸ナトリウム等も検討されているが、何れの方法でもスラッジ物質と清液との分離操作に難点があり、工業規模で実施するには問題点が多い。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

上述のように、糖液の清浄操作の円滑化や糖蜜の付加価値向上を図るには、ろ過阻害成分やオリ状成分の効率的な除去が大きな課題となっている。

本発明は、当該技術分野における前記の實情に鑑みて誕生されたものであって、ろ過阻害成分やオリ状成分の効率的な除去が可能な糖液の清浄方法を提供することを目的とし、従来技術ではろ過処理が不可能とされていたような糖蜜及び糖蜜の加工特性を改善することを目的とするものである。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明者は、かかる技術的課題を解決せんも

- 4 -

のと天然の各種試験物の吸着現象について基礎的研究を実施してきたが、その結果、例えばシリカ化合物と粉末強堿性陰イオン交換樹脂との吸着作用を比べると、クリストバル化したケイ酸化合物の方が優れていることを知見した。さらには、これら一連の基礎実験結果を鑑みてクリストバル化されたケイ酸化合物は糖蜜中のオリ状物質と相互に吸着反応することを知見し、したがって例えば当該ケイ酸化合物（クリストバル石）で前処理した糖液を粉末強堿性陰イオン交換樹脂清浄法の被処理液として適用した場合、粉末イオン交換樹脂の汚染が著しく低減されること及び粉末イオン交換樹脂の分離ろ過操作が著しく改善されることを知見するに至った。

本発明は、かかる知見に基づいて完成されたものであって、糖液をクリストバル石に接触させた後、不純物質を吸着したクリストバル石を分別することを特徴とするものである。

クリストバル石は石英と同じ組成 ( $SiO_4$ ) を持つ鉱物である。結晶中の分子配列の違いによって

石英と異なり、1470℃から融点1790℃まで安定であり、以下230℃～250℃付近までは準安定である。天然に産するものは正八面体の結晶をなすが、これは偏重形（正方晶系）で、180℃～270℃で高重形（等軸晶系）に変わる。安山岩の隙間に微細な結晶をなして産するが、岩石の石英中にも見出される。我が国で天然に産するクリストバル石としては、青森県産（例えば日鉄鉱業社製）のものがある。

上述のクリストバル石により糖液を清浄する方法としては、粒状クリストバル石よりなるろ過床に糖液を過流させる方法や、粉末状クリストバル石と糖液とを接触反応させる方法、あるいはこれらを併用する方法等が挙げられる。

この場合、例えば糖液中のオリ状物質を除去するための操作条件としては、被処理糖液を90℃以上に加熱してオリ状物質を生成させた後、クリストバル石と接触反応させる方が吸着除去効果が大きいが、加熱処理しない場合でもオリ成分を相当量除去できることもわかった。しかしながら、被

- 5 -

-720-

- 6 -

BEST AVAILABLE COPY

特開昭63-177800(3)

処理箱液を90℃以上に加熱することは殺菌効果もあるので実施した方が望ましい。

甘しそ棒状やピート棒状のような若葉な植物（Bx.20 以下）の場合には、粉末状クリストバル石を精汁中に直接熱風反応させるか、石灰発生法（デフィケーション）と同時に添加熱反応させても奥く、何れの場合でもろ過阻害成分を効果的に除去することができる。ろ過阻害物質やオリ状物質とクリストバル石との反応性は、クリストバル石の粒度が細かい程大きいが、粗粒子の場合精液からの分別が難しい。しかしながら、希薄溶液の場合は、粉末状クリストバル石（比重2）は精汁中のオリ状物質やろ過阻害物質を吸着して沈降するので、デフィケーション操作と同時に適用することができるばかりでなく、單独デフィケーション操作をより効果的に実施させることが可能となる。

また、精製精システムの各工程に使用されている各種ろ過機には、ろ過効率を上昇させるためにケイ酸土がろ過助剤として使用されているが、このけい酸土と粉末状クリストバル石とを代替させる

- 7 -

からなるろ過床は、温水や弱酸性溶媒により洗浄することにより容易に元の状態に戻り、再び吸着作用を発揮する。したがって、繰り返し使用が可能であり、工業的規模での使用を考えた場合には非常に有利である。

#### 〔作用〕

粒状クリストバル石や粉末状クリストバル石は、天然の試験の中で非常に優れた吸着作用を發揮し、精液中のオリ状成分やろ過阻害前駆物質、ろ過阻害物質等の不純物質と相互に吸着反応し、これらを効率的に除去する。

また、この不純物質を吸着したクリストバル石は分別が容易で、ろ過や沈降等によって精液から速やかに分離される。

#### 〔実施例〕

以下、本発明を具体的な実施例により説明するが、本発明がこれら実施例に限定解釈されるものでないことは言うまでもない。

方法は、「ろ過阻害前駆物質及びろ過阻害物質」を除去させる様れた方法である。

クリストバル石を精液に適用して最も効果的な方法は、粒状クリストバル石によりろ過床を構成し、これにろ過阻害物質を多量に含んだ精液を精液を通過させることである。この方法により、従来技術では精製操作の不可能な高密度精液中の「オリ状成分」や「ろ過阻害物質」の除去が可能となり、精液品質の付加価値が飛躍的に向上する。このことによる経済的効果は甚大である。

上述の操作により不純物質を吸着したクリストバル石は、分別操作により初液から分別する必要があるが、この分別操作としてはろ過や沈降による方法によれば良い。何れの方法でも容易に分別することができるが、ろ過床として構成した場合には、特別な分別操作を行わなくとも精液とクリストバル石とは分別される。

また、上述のように精液、精液の精清に使用したクリストバル石は、洗浄操作等によって再生することが可能である。例えば粒状クリストバル石

- 8 -

#### 実施例

先ず、本実施例で使用したろ過床の構成を説明する。

本実施例で使用したろ過床は、第1図に示すように、粒状クリストバル石（粒径2～5mm）が充填される第1のろ過床(1)と、これよりも粒径の小さな粒状クリストバル石（粒径約0.33cm）が充填される第2のろ過床(2)とを基本構成とするものである。なお、本実施例においては、第1のろ過床(1)に充填される粒状クリストバル石として日鉄精錬社製、商品名クリスピールG 700号、第2のろ過床(2)に充填される粒状クリストバル石として日鉄精錬社製、商品名クリスピールG 300号それぞれ使用した。

上記各ろ過床(1),(2)の周囲には、ウォータージャケット(3),(4)が設けられ、調温用温水を通して各ろ過床(1),(2)内を所定温度に加温し保つようになっている。

そして、試料処理部は、ポンプ(5)を介して第

- 9 -

-721-

- 10 -

BEST AVAILABLE COPY

## 特開昭63-177800(4)

1のろ過床(1)に供給され、ある程度処理された後、さらに第2のろ過床(2)に通過され、この第2のろ過床(2)の底部から処理液として取り出されるように構成されている。

以上の構成のろ過床を使用して、次のような実験を行った。

精製工場より産出した廃糖蜜をBx.50に調製し、水酸化ナトリウムを添加し、pH 8.4とした後、90℃まで加熱した。

次いで、60℃迄糖液温度を低下させ、先の第1図に示すろ過床のクリストバル石層に60℃、S.V. 1の条件で下向流にて過液させた。

クリストバル石に対し約50倍量の糖蜜を処理させることにより、ろ過圧(差圧)が2mm以上となったので、過流を中止し、溢水にて脱糖した。

クリストバル石処理液について、ろ過性能及びオリ生成量を中心的に測定した。分析方法は下記の通りである。

ろ過性能：被膜糖蜜をBx.50に調製した後、定圧ろ過試験機(東洋科学社製、ろ過面積10cm<sup>2</sup>)にろ

紙(Bx.2)を装填し、25℃、1kg/cm<sup>2</sup>にて加圧ろ過をし、200mlをろ過させるのに要する時間を求めめた。

オリ生成量：試験糖液をBx.50に調製し、1分間煮沸させた後、100mlのメスシリンドに糖液を移し、38℃の恒温槽に15時間放置した。この時のオリ含有糖液の下層部の割合をオリ生成量として百分率で示した。

また、Bx. pH、見掛け純度、色価については、糖液便覧(朝倉書店)法に準じて常法により測定した。結果を第1表に示す。

第1表

	ろ過性能	オリ生成量	Bx	pH	見掛け純度	色価(A.I.)
被膜糖蜜液 (廃糖蜜)	ろ過不能	22%	57	6.4	30.2	181.951
クリストバル 石処理液	80秒	0%	56	5.8	31.4	163.836

## 実施例2

- 11 -

精製工場洗糖蜜(Bx.60)をクリストバル石ろ過床(底面積15cm<sup>2</sup> × 高さ20cm)、充填クリストバル石(日鉄錬業社製、商品名クリスパールG-300)に70℃に加温しながら300ml/時間の流速で上昇流にて6000mlを過液させた。実施例1と同様にして処理液の分析を実施した。結果を第2表に示す。

第2表

	ろ過性能	オリ生成量	Bx	pH	見掛け純度	色価(A.I.)
被膜糖蜜液 (洗糖蜜)	ろ過不能	3%	60	5.6	72.3	60.939
クリストバル 石処理液	40秒	0%	58	5.5	73.0	49.365

## 実施例3

スッテュ式試験用ろ過器(有効ろ過面積10cm<sup>2</sup>)に粉末状クリストバル石(粒径10~100μm)を1cmの厚さにプレコートさせた。そして、これにBx.50に溶解した沖縄産原糖を70℃で500ml過液

させた。実施例1及び実施例2と同様にして処理液の性状を測定した。結果を第3表に示す。

第3表

	ろ過性能	オリ生成量	Bx	pH	見掛け純度	色価(A.I.)
被膜糖蜜液 (廃糖蜜)	150秒	0.2%	51	5.3	97.50	6.552
クリストバル 石処理液	40秒	0%	50	5.3	97.55	4.542

## 実施例4

低品質な甘しょけを500mlトールビーカに採取し、石灰乳を加えてpH 7に調整した。

一方、同様にして調整した甘しょけに粉末状クリストバル石(日鉄錬業社製、商品名クリスパールPH-300、粒径100μm以下)を1g添加した糖液を調製した。

これら2種類の糖液を電熱器により溶解寸前まで加熱させた後、静置して上層部の清澄液とスラッシュの沈降性の差を確認した。

- 13 -

-722-

- 14 -

BEST AVAILABLE COPY

特開昭63-177800(5)

その結果、クリストバル石を添加した繊維はスラッシュ部分の沈降速度が速く僅か20分で上澄液と沈降部分が明確に分離した。一方、通常のディケーション操作を行った繊維は1時間経過後も両者の分離が不完全であった。

#### (発明の効果)

以上の説明からも明らかのように、本発明においては、クリストバル石と繊維とを接触反応させることにより繊維中のろ過阻害物質成分、ろ過阻害成分等の不純物質を当該クリストバル石に吸着させており、これら不純物質を効率良く分離することが可能である。したがって、従来技術ではろ過処理が不可能となっていたような繊維及び筋織の加工特性を改善することが可能である。

本発明方法は、イオン交換樹脂による補液清浄法、電気透析法、イオンクロマト法、各種脱分離法による繊維精製方法の処理法として特に有効であり、例えばイオン交換樹脂の汚染が極端に進展され分離ろ過操作が著しく改善される等、一連

の清浄操作の円滑化を図ることが可能である。

また、特に過剰糊液に適用した場合、ろ過阻害成分のみならずオリ状物質を効率良く除去することができるとなり、糊液製品としての付加価値を大きく向上させることが可能である。

さらに、不純物質を吸着したクリストバル石は再生も可能であることから、工業的規模での実施を考えた場合、その価値は大きいと言える。

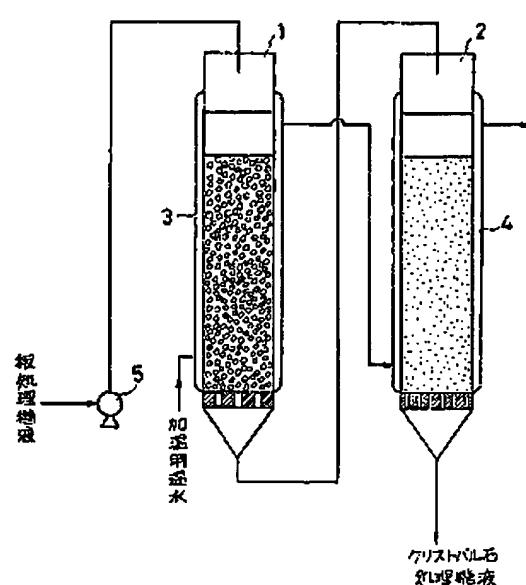
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例で使用したろ過床の構成例を示す模式図である。

特許出願人 伊藤忠製糖株式会社

代理人 律師 小池 勉

同 田村 美一



第1図